

S32-16506

An electric double layer capacitor is disclosed which consisting of : a pair of insulated substrate which has holes containing polarized electrode therein, a separator interposed there between to connect the substrates, a collecting electrode located and connected at the position that covering up the holes containing polarized electrode therein, wherein the polarized electrode is consisting of mixed molding of a carbon powder and an adhesive, the carbon powder is not covered up by the adhesive and is connected with each other by the adhesive. In the production of the electric double layer capacitor, housing step can be facilitated. And the electric double layer capacitor with high capacity per unit and low ESR can be obtained.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-16506

⑬ Int.Cl.⁴
H 01 G 9/00

識別記号 庁内整理番号
A-7924-5E

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電気二重層コンデンサ

⑯ 特 願 昭60-45122

⑰ 出 願 昭60(1985)3月6日

⑱ 発 明 者	村 田	充 弘	長岡京市天神2丁目26番10号	株式会社村田製作所内
⑲ 発 明 者	渡 辺	浩 一	長岡京市天神2丁目26番10号	株式会社村田製作所内
⑳ 発 明 者	前 阪	通 伸	長岡京市天神2丁目26番10号	株式会社村田製作所内
㉑ 出 願 人	株式会社村田製作所 長岡京市天神2丁目26番10号			

明細書の浄書(内容に変更なし)

明 細 書

1. 発明の名称

電気二重層コンデンサ

2. 特許請求の範囲

- (1) 各空孔に分極性電極を収納した一対の絶縁部材をセパレータを介して接合し、集電極を分極性電極を収納している空孔を閉じるように配置、接合した電気二重層コンデンサにおいて、
前記分極性電極は、炭素系粉末と粘結材との混合成形体からなり、
前記炭素系粉末は、前記粘結材によりその表面が被覆されることなく、かつ前記粘結材により相互に結合されていることを特徴とする、電気二重層コンデンサ。
- (2) 前記粘結材は混合成形体中に15～80重量%の範囲で存在する特許請求の範囲第(1)項記載の電気二重層コンデンサ。
- (3) 前記粘結材はラテックスを出発材料とするものである特許請求の範囲第(1)項記載の電気二重層コンデンサ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は電気二重層コンデンサ、特に分極性電極の改良に関するものである。

(従来の技術)

電気二重層コンデンサは米国特許第3,536,963号公報等において知られている如く、第2図に示す構造からなる。

図において、11は空孔12をそれぞれ有する絶縁部材(ガasket)であり、各絶縁部材11はイオン透過性で非導電性のセパレータ13を介して接合されている。この絶縁部材11の空孔12には主として活性炭、電解質溶液を含むペーストを充填し乾燥した分極性電極14が配電されており、さらに空孔12を閉じるように導電性ゴムなどからなる集電極15が配電、接合されている。
(発明が解決しようとする問題)

しかしながら、従来公知の電気二重層コンデンサでは、活性炭、電解質溶液からなるペーストを絶縁部材に充填し、これを乾燥することにより分

BEST AVAILABLE COPY

極性電極を構成しているため、次のような問題点を有していた。

つまり、

- ①充填量のバラツキによつて静電容量が変化する。
 - ②充填密度を高めにくいため、大きな静電容量を得にくい。
 - ③個々の空孔にペースト状のものを充填するため作業性が悪く、空孔から溢れると汚れる。
- などの問題があつた。

(発明の目的)

したがつて、この発明は上記した問題のない電気二重層コンデンサを提供することを目的とする。

つまり、この発明は分極性電極を固形状とし、組立作業の容易な電気二重層コンデンサを提供することを目的とする。

また、分極性電極を固形状としたとき成形密度が上がり、その結果単位容積当りの静電容量の大きい電気二重層コンデンサを提供することを目的とする。

さらには、等価直列抵抗 (R_1, R_2, R_3) の小さい

る。つまり、分極性電極が炭素系粉末と粘結材との混合成形体からなるということであり、前記炭素系粉末は前記粘結材によりその表面が被覆されることなく、かつ前記粘結材により相互に結合されたものからなる。

この分極性電極は電気二重層コンデンサの絶縁部材の空孔に収納され、使用態様において電解質溶液が含浸される。この電解質溶液としては、硫酸、カセイアルカリなどを電解質とする水溶液系のものと、プロピレンカーボネート、N、N-ジメチルホルムアミド、アセト・ニトリル、γ-ブチロラクトンなどの有機溶媒系のものがある。

また、分極性電極は主として炭素系粉末と粘結材との混合成形体からなるものであるが、粘結材の粘着力により炭素系粉末を有形成型状に固めたものである。

ここで、炭素系粉末は粘結材によりその表面が被覆されることなく、かつ粘結材により相互に結合された形態からなるが、このような形態を実現する粘結材に好適なものとしてラテックスが出発

電気二重層コンデンサを提供することを目的とする。

(発明の構成)

したがつて、この発明にかかる電気二重層コンデンサは、

各空孔に分極性電極を収納した一対の絶縁部材をセパレータを介して接合し、集電極を分極性電極を収納している空孔を閉じるように配置、接合した電気二重層コンデンサにおいて、

前記分極性電極は、炭素系粉末と粘結材との混合成形体からなり、

前記炭素粉末は前記粘結材によりその表面が被覆されることなく、かつ前記粘結材により相互に結合されていることを特徴とする、電気二重層コンデンサである。

(問題点を解決するための手段)

この発明にかかる電気二重層コンデンサは、概ね第2図に示した従来の電気二重層コンデンサと同様の構成からなる。特に、従来の電気二重層コンデンサとの違いは、その分極性電極の構成にあ

材料として用いられる。

ラテックスは別の表現としてエマルジョンと称されるものであり、製法または生成の過程という観点から分類すれば、その例として天然ラテックス、合成ラテックス、人造ラテックスがある。

このうち、天然ラテックスは天然において生成するポリマーのエマルジョンであり、もともとラテックスと称されるものである。

また、合成ラテックスは乳化重合によつて製造されたものであり、たとえばスチレン-ブタジエンゴム (SBR)、アクリロニトリル-ブタジエンゴム (NBR)、クロロプレンゴム (CR)、アクリレート、酢酸ビニル、塩化ビニルなどがある。

さらに、人造ラテックスは別名デイスパーションと呼ばれ、広義には合成ラテックスの中に分類されるものである。

これは塊状のポリマーを人工的にエマルジョンまたはデイスパーションとしたもので、天然のものであっても合成のものであってもこの分類に含まれる。

特開昭62-16506(3)

この人造ラテックスとしては、天然ゴムデイスパーション、再生ゴムデイスパーション、ステレオゴムラテックス(イソブレンゴム、ブタジエンゴムなど)、溶液およびバルク重合ポリマーのラテックス(イソブテン-イソブレンゴム、チオコール、ウレタン、ポリエチレン、ポリブテンなど)がある。

これらのラテックスの固形分の粒径は直径が $0.3 \sim 5 \mu\text{m}$ であり、球に近い形状になっている。

この分極性電極の製造過程において、ラテックスは水や有機溶媒などの分散媒に分散させて分散系として調整される。この点からたとえば塩化ビニルペーストは可塑材からなる分散媒に分散されたものがある。

一方、炭素系粉末は水などの溶媒に分散された状態で準備される。そしてこの分散系の炭素系粉末はすでに準備されている分散系のラテックスと攪拌される。

この状態で炭素系粉末の表面にはラテックスが粒子状の状態で付着する。溶媒質は上澄液となつ

て炭素質粉末と分離される。第1図はこの過程までで得られた炭素系粉末の概略的構造図である。図において1は炭素系粉末、2はラテックスである。

次いでまた炭素系粉末に付着している上澄液などの過剰の溶媒質を除去すると、凝集状態の混合物が得られる。

このような混合物を一旦粉碎し、粉碎物を造粒する。次いで造粒粉末をプレス機などにより、加圧成形することによつて成形体が得られる。この成形体の構造は第2図に示したものになるが、加圧成形により多少変形したものとなる。

炭素系粉末とラテックスの混合比は15~80重量%と80~15重量%の範囲で選ばれる。特に、成形性の観点からラテックスは25~40重量%の範囲が好ましい。しかしながら、ラテックスを増やしても電導度あまり変化が見られない。これは炭素系粉末の間に炭素系粉末同志の接触を阻害しない程度にラテックスの粒子が介在していることによる。

(作 用)

この発明の電気二重層コンデンサは、分極性電極が炭素系粉末の間にラテックスを出電材料とした結結材が介在した状態であり、炭素粉末の表面が結結材で覆われていないため、炭素系粉末の表面活性は損われない。したがって、炭素系粉末の比表面積の低下が極めて小さく、電気電導度が良好で、その結果電解質溶液の存在下で大きな静電容量が得られることになる。またこの分極性電極は固形状であり、固形物として取り扱えるため、絶縁部材の空孔への収納作業が行ないやすいという利点を有する。さらには一定容積の分極性電極を製造できるため、従来のようにペースト状の分極性電極の充填時における塗バラツキがなく、製品間の特性バラツキを抑えることができる。さらにまた等価直列抵抗($R_s: R_p: R_e$)も小さいという効果を有する。

(実施例)

以下、この発明を実施例に従つて詳細に説明する。

325メッシュ以下の木粉系活性炭80重量%を、水を分散媒とするクロロスルホン化ポリエチレンからなる人造ラテックス(デイスパーション)20重量%(固形分)を分散させたものに加え、これをよく攪拌混合した。

この混合溶液を脱水処理して分散液などの溶液を除去し、得られた凝集物を乾燥した。次いで凝集物を粉碎し、さらにこれを造粒した。この造粒粉末を加圧して直径16mm、厚み3.9mmの円板に成形した。

この成形体を30%硫酸溶液を含浸させた状態で絶縁部材の空孔に収納し、第2図に示した構造からなる電気二重層コンデンサを構成した。

得られた電気二重層コンデンサの静電容量は、10.6F、等価直列抵抗($R_s: R_p: R_e$)は0.2Ωであつた。

比較例

分極性電極を活性炭と希硫酸との混合ペーストで調製したものとし、このペースト状分極性電極を用いて上記実施例と同様に電気二重層コンデン

サを構成したところ、静電容量は8F、等価直列抵抗は0.4Ωであつた。

なお、上記した実施例のほか、粘結材として酢酸ビニルエマルジョンやポリフロンデイスパージンなど他のラテックスについても同様な結果を示すことが確認できた。

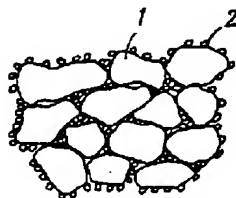
(効 果)

この発明による電気二重層コンデンサによれば、分極性電極が炭素粉末と粘結材との混合成形体からなるものであり、固形状のものとして取扱えるため、電気二重層コンデンサを製造する段階で収納作業が行いやすいものである。また、分極性電極を固形状としたとき成形密度が上がり、その結果単位容積当りの静電容量が大きくなる。さらには等価直列抵抗(B. S. R.)の小さい電気二重層コンデンサを提供することができる。

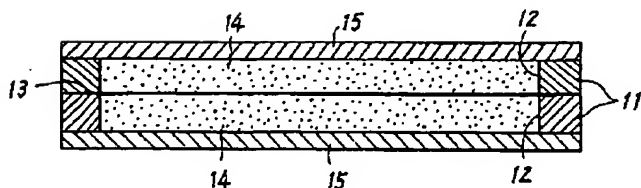
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明にかかる電気二重層コンデンサの分極性電極の製造過程における一部概略構造図である。

第1図



第2図



第2図は電気二重層コンデンサの全体概略構造図である。

1は炭素系粉末、2はラテックス、11は絶縁部材、12は空孔、13はセパレータ、14は分極性電極、15は集電極。

特許出願人

株式会社 村田製作所

手 続 補 正 書 (方式)

昭和61年8月13日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和60年 特 許 願 第45122号

2. 発明の名称

電気二重層コンデンサ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 京都府長岡京市天冲二丁目26番10号

名称 (623) 株式会社 村田製作所

代表者 村田 昭

4. 補正命令の日付

昭和61年7月29日(発送日)

5. 補正の対象

明細書の全文

6. 補正の内容

願書に最初に添付した明細書の浄書
別紙のとおり(内容に変更なし)